

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-009954

(43)Date of publication of application : 16.01.1996

(51)Int.Cl.

C12F 3/08  
B01D 39/06  
B01D 53/34  
B01D 53/81  
C01B 31/30  
C02F 3/10  
C09K 17/32  
C10L 5/44  
C10L 5/48  
// C09K101:00

(21)Application number : 06-170401

(71)Applicant : SAPPORO BREWERIES LTD

(22)Date of filing : 30.06.1994

(72)Inventor : KATO HISAO  
YAMASHITA SHINJI

(54) CARBIDE OF BEER CAKE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a carbide of beer cake as an inexpensive porous material having uniform qualities useful as a soil conditioner having excellent environmental maintenance and safety by drying beer cake and carbonizing.

CONSTITUTION: Beer cake is dried, adjusted to  $\leq 20$  water content and carbonized in a fluidized furnace at 400-700° C to give the objective carbide of beer cake. The carbide of beer cake is preferably mixed with liquid fertilizer or one or more of fertilizer components such as urea, magnesium phosphate, ammonium phosphate or potassium phosphate.

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-9954

(43) 公開日 平成8年(1996)1月16日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 1 2 F 3/08

B 0 1 D 39/06

53/34

53/81

B 0 1 D 53/ 34

B

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-170401

(22) 出願日 平成6年(1994)6月30日

(71) 出願人 000002196

サッポロビール株式会社

東京都渋谷区恵比寿四丁目20番1号

(72) 発明者 加戸 久生

静岡県焼津市岡当目10番地 サッポロビール株式会社醸造技術研究所内

(72) 発明者 山下 晋司

静岡県焼津市岡当目10番地 サッポロビール株式会社醸造技術研究所内

(74) 代理人 弁理士 久保田 藤郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ビール粕炭化物

(57) 【要約】

【構成】 ビール粕を乾燥し、炭化することにより得られるビール粕炭化物またはその成型物。

【効果】 本発明により、ビール製造工程の副産物として大量に得られるビール粕を原料として土壌改良材はじめ広く産業上に利用可能な材料が提供される。しかも、このものの製造に際し環境問題の改善のみならず、産業上に優れた効果を発揮することができる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ビール粕を乾燥し、炭化することにより得られるビール粕炭化物。

【請求項2】 請求項1記載のビール粕の炭化物に液体肥料もしくは尿素、リン酸マグネシウム、リン酸アンモニウム、リン酸カリウムなどの肥料成分の1種または2種以上を添加したビール粕炭化物。

【請求項3】 請求項1または請求項2記載のビール粕炭化物に結着剤を混合し、ペレット化することにより得られるビール粕炭化物ペレット。

【請求項4】 請求項1または請求項2記載のビール粕炭化物に結着剤を混合し、ブロック成型することにより得られるビール粕炭化物ブロック。

【請求項5】 ビール粕に結着剤を混合し、ペレット化して得たビール粕ペレットを炭化することにより得られるビール粕ペレットの炭化物。

【請求項6】 ビール粕に結着剤を混合し、ブロック成型して得られたビール粕ブロックを炭化することにより得られるビール粕ブロックの炭化物。

【請求項7】 結着剤が排水処理施設より発生する余剰汚泥である請求項3～6のいずれかに記載のペレットもしくはブロックの炭化物。

【請求項8】 結着剤がビール工場より発生する余剰酵母もしくはその乾燥品である請求項3～6のいずれかに記載のペレットもしくはブロックの炭化物。

【請求項9】 結着剤が脱核酵母あるいは酵母エキス抽出残渣である請求項3～6のいずれかに記載のペレットもしくはブロックの炭化物。

【請求項10】 結着剤が尿素、リン酸マグネシウム、リン酸アンモニウム、リン酸カリウムなどの肥料成分である請求項5または請求項6記載のペレットもしくはブロックの炭化物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ビール粕炭化物に関し、詳しくはビール製造工程で大量に得られるビール粕（すなわち、ビール製造用麦汁絞り粕）を利用した炭化物あるいはその成型物に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 ビール粕は、従来牛をはじめ家畜用の飼料として、そのままあるいは発酵飼料として利用されていたが、一部は廃棄物として焼却、埋立等により処理されている。一方、屎尿排水処理汚泥、畜糞等の炭化物は、すでに土壤改良材として利用する試みがなされている（特開平6-144977号）が、このような原料のみを単独あるいは他の成分と組み合わせて用いた場合、人を含む生物による濃縮効果（生体濃縮）により重金属等の有害物質を比較的多量に含有する原料を用いる恐れがある。さらに、炭化によりこれら有害物質が濃縮されることから、土壤改良材等として大地に広範囲に用いる

ことは危険である上に、これら危険物の残留性の検査をする必要がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明に用いるビール粕は、食品の製造副産物であるため、原料段階での品質検査および製造工程管理が厳しく行なわれていることから、有害物質が混入する恐れは全くない。さらに、ビール工場の排水処理施設から発生する余剰汚泥も同様の理由から有害物混入の恐れは極めて少ないので、このものを結着剤として用いることによる危険性はない。

【0004】 一方、環境汚染問題に対する最近の厳しい世論を考慮すると、ビール粕を廃棄物として焼却あるいは埋立により処理する方法は、時代に逆行した手段であり、望ましい方法ではない。さらに、農業政策上からは、既に過剰気味である土壤中の有機物の吸着保持作用を有し、かつ有機物のみならず水分、空気、土壤微生物等を固定化できるような多孔性素材が求められている。

【0005】 これらの諸問題を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、ビール製造の副産物から安価に、しかも均一な品質を有する多孔性素材を供給することが可能となった。したがって、本発明の目的は、ビール製造の副産物であるビール粕に関し、環境問題の立場および農業政策上から、安全で優れた技術を提供することである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 すなわち、本発明はビール粕を乾燥し、炭化することにより得られるビール粕炭化物に関する。

【0007】 本発明のビール粕炭化物は、ビール粕を脱水あるいは乾燥することにより水分含量を通常50%以下、望ましくは20%以下に調整した後、炭化を行うことにより得られる。炭化は、任意の炭化設備、例えば流動層炉、平炉、ブロック炉等にて、300～1000℃の温度、好ましくは400～700℃の温度で乾燥ビール粕を処理することにより行う。ビール粕の炭化温度と得られる炭化物の物理化学的性質の関係を調べたところ、第1表に示したように、炭化温度が高くなるほど炭化物のpHは高くなり、多孔性も増すが、収量が低下することが判った。

## 【0008】

## 【表1】

第1表

炭化温度 (°C)	収 量 (%)	pH (H <sub>2</sub> O)	細孔面積 (m <sup>2</sup> /g)
400	37.5	6.1	89
500	25.6	6.9	102
800	23.8	8.2	141
1000	22.7	9.1	157

【0009】次に、500℃で炭化して得たビール粕炭化物を市販の炭素系土壌改良材と比較した結果を第2表に示す。表から明らかなように、ビール粕炭化物は、オガ粉炭(木炭)、もみから炭(燐炭)に比べてpHが中性域にあるため、土壌改良材として用いた場合、植物に過激な影響を与えないことが予想される。さらに、リン酸、カルシウム、窒素の含量が木炭、燐炭に比べて有意に高く、植物に対する肥料効果もあり、優れた土壌改良材であることが期待できる。

【0010】

【表2】

第2表

	ビール粕 炭化物* <sup>1</sup>	ビール粕 ペレット* <sup>2</sup>	もみから 炭化物* <sup>3</sup>	オガ粉 炭化物* <sup>4</sup>
嵩密度(g/ml)	0.12	0.21	0.075	0.15
pH	6.0	7.7	10.5	9.3
灰分(%)	20.0	36.2	53.2	3.2
全窒素(%)	8.1	6.4	0.4	0.2
硝酸態窒素(mg/100g)	4.5	4.5	3.7	5.1
CaO(mg/100g)	1367	1357	291	221
MgO(mg/100g)	902	756	78	33
K <sub>2</sub> O(mg/100g)	181	303	1422	371
Na <sub>2</sub> O(mg/100g)	97	234	82	61
可給態リン酸(mg/100g)	1599	4350	179	18

\*<sup>1</sup>: 実施例1で製造したもの\*<sup>2</sup>: 実施例8で製造したもの\*<sup>3</sup>: 市販品(商品名: くんたん, トヨチュー製)\*<sup>4</sup>: 市販品(商品名: 高品質炭素, アサヒカーボン製)

【0011】このように、ビール粕炭化物は、そのままでも肥料成分を含有しているが、さらに液体肥料もしくは尿素、リン酸マグネシウム、リン酸アンモニウム、リン酸カリウムなどの肥料成分を添加することにより、即効性の肥料効果を期待できるビール粕炭化物を得ることができる。

【0012】また、ビール粕炭化物は、第2表に示したように、嵩密度が低いので、取扱いに不便が予想される場合は、以下のようにしてペレット化あるいはブロック化することにより取扱い性を向上させることができる。すなわち、得られたビール粕炭化物に水などの液体と共に任意の結着剤を添加してペレット化あるいはブロック化する。結着剤としては、例えばデンプン、デキストラ

ン、セルロース、カルボキシメチルセルロース、アルギン酸などの多糖類、乳糖、糖蜜などの糖類、アラビアゴム、グアガムなどのガム質、コンニャク製造残渣、ビール製造副産物である余剰ビール酵母(もしくはその乾燥品)、酵母エキス抽出残渣、脱核酵母等、ビール工場等の排水処理施設より発生する余剰汚泥(タール、ビッチエマルジョンの様なレキ青質乳剤、亜硫酸ハルブ廃液などの有害物質を含まないことを確認したもの)等がある。これらのうちでは余剰ビール酵母(もしくはその乾燥品)、酵母エキス抽出残渣、脱核酵母、ビール工場の排水処理施設より発生する余剰汚泥等が好ましい。結着剤は単独あるいは2種以上を組み合わせで用いることができ、その添加量は、ビール粕に対して通常0.1~70

% (重量)、好ましくは1~30% (重量) である。また、水の添加量は10~50% (重量) が適当である。

【0013】次いで、任意のペレット製造機あるいはブロック製造機を用いて、直径1~20mm、好ましくは直径4~10mmの大きさのペレットもしくは角柱状、円柱状、レンガ状等のブロックに成型する。

【0014】なお、水の代わりに、もしくは水の一部を液体肥料あるいは尿素、リン酸マグネシウム、リン酸アンモニウム、リン酸カリウムなどの液状肥料成分を1種または2種以上組み合わせたものを使用することにより、さらに高い肥料効果が期待できる。適当量の液体肥料や肥料成分を添加する場合、結着剤の使用量を0.1~30%に調整することによって、これら成分の含量をコントロールすることができる。

【0015】一方、ビール粕は炭化前にペレットもしくはブロックに成型することも可能である。この場合は、ビール製造工程から発生直後の、水分を50~90%含有する湿ったビール粕を、加圧式等の成型装置を用いて成型することにより、結着剤を用いないビール粕100%のペレットあるいはブロック化が可能である。さらに、これを乾燥後、炭化することによりビール粕100%の炭化物ペレットあるいはブロックを製造することができる。

【0016】しかし、炭化前にビール粕をペレット化またはブロック化するに際して前記した結着剤を加えてもよく、その場合の結着剤の添加量は、ビール粕に対して0.1~70% (重量)、好ましくは2~50% (重量) である。結着剤の添加により水分量を10~60% (重量)、好ましくは20~60% (重量) に調整し、押し出し式成型装置等により、特殊な技術を用いないで成型することが可能である。得られたペレットあるいはブロックは、流動層炉、平炉等の任意の炭化炉を用いて300~1000℃で、好ましくは400~900℃で炭化することにより、成分をコントロールしたビール粕炭化物ペレットあるいはブロックを製造することができる。

【0017】得られたビール粕炭化物あるいはその成型物は、通常の木炭、煙炭などの炭素系土壌改良材と同様の使用方法が可能である。すなわち、土壌10アール当たりビール粕炭化物あるいはその成型物を100~1000kg、好ましくは200~1000kg混ぜ込むことにより、土壌の保水性、保肥性等の改善効果を奏することができる。また、ビール粕炭化物あるいはその成型物は、土壌改良材のほかには吸着剤、濾過剤、融雪剤、脱臭剤などとして用いられる他、燃料としても利用することが可能である。

【0018】

【実施例】次に、本発明を実施例により詳しく説明する。

#### 実施例1

乾燥機により乾燥したビール粕 (水分8%) 50kg

(体積250リットル) を流動層式の炉にて400℃で炭化し、ビール粕炭化物11kg (体積90リットル) を得た。

#### 【0019】実施例2

実施例1で得られたビール粕炭化物700gにカルボキシメチルセルロースナトリウム塩10gを加え、市販液体肥料 (商品名: ハイポネックス、村上物産製) の100倍希釈液を300ml加えて練り合わせた後、一軸式押し出し成型機により直径6mmのダイスを用いてペレット化することにより、ビール粕炭化物のペレット820gを得た。

#### 【0020】実施例3

実施例1で得られたビール粕炭化物700gにカルボキシメチルセルロースナトリウム塩10gを加え、市販液体肥料 (商品名: ハイポネックス、村上物産製) の100倍希釈液を300ml加えて練り合わせた後、加圧式ブロック成型機によりブロック化することにより、直径40mmの円柱状のビール粕炭化物のブロック880gを得た。

#### 【0021】実施例4

ビール製造工程より排出された生ビール粕 (水分85%) を脱水機により脱水し、水分を65%にした後、その5kgを加圧式ペレット成型機を用いて直径8mmのペレットを作成した。このペレットを乾燥後、平炉により600℃で炭化することにより、ビール粕100%の炭化物のペレット400gを得た。

#### 【0022】実施例5

ビール製造工程より排出されたビール粕を脱水機により脱水し、水分を65%にした (以下、脱水ビール粕という) 後、その5kgに乾燥ビール酵母500gを加えて練り合わせた。次に、一軸式押し出しペレット成型機を用いて直径6mmのペレットを作成した。このペレットを乾燥後、平炉により400℃で炭化することにより、ビール粕炭化物のペレット630gを得た。

#### 【0023】実施例6

乾燥ビール酵母500gの代わりに酵母エキス抽出残渣である酵母細胞壁の乾燥物50gを用いて、実施例5と同様に処理してビール粕炭化物のペレット320gを得た。

#### 【0024】実施例7

乾燥ビール酵母500gの代わりにビール製造工場の排水処理施設の余剰汚泥の濾過残渣100gを用いて、実施例5と同様に処理してビール粕炭化物のペレット400gを得た。

#### 【0025】実施例8

ビール製造工場の排水処理施設の余剰汚泥の濾過残渣を1000g用いたこと以外は実施例7と同様に処理し、ビール粕炭化物のペレット790gを得た。

#### 【0026】実施例9

脱水ビール粕5kgに酵母エキス抽出残渣の乾燥物10

0 gを加えて良く練り合わせた後、加圧式ブロック成型装置にて、直径40 mmの角型のブロックを製造し、次いでマッフル炉にて800℃で炭化することにより、燃料炭状のビール粕炭化物ブロック590 gを得た。

【0027】

【発明の効果】本発明により、ビール製造工程の副産物として大量に得られるビール粕を原料として土壌改良材はじめ広く産業上に利用可能な材料が提供される。しかも、このものの製造に際し環境問題の改善のみならず、産業上に優れた効果を発揮することができる。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 1 B 31/30				
C 0 2 F 3/10		Z		
C 0 9 K 17/32		H		
C 1 0 L 5/44				
5/48				
// C 0 9 K 101:00				